

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-293851
(P2000-293851A)

(43)公開日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 1 1 B 7/004		G 1 1 B 7/004	C
27/00		27/00	D
27/10		27/10	A

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-87384(P2000-87384)
(62)分割の表示 特願平3-15474の分割
(22)出願日 平成3年2月6日(1991.2.6)

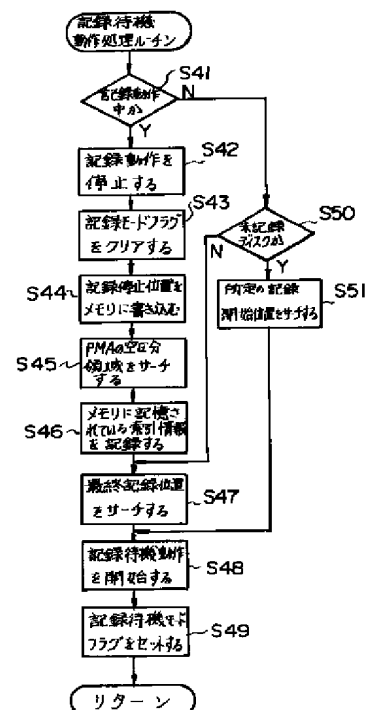
(71)出願人 000005016
バイオニア株式会社
東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(72)発明者 吉村 隆一郎
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内

(54)【発明の名称】 情報記録装置および情報記録方法

(57)【要約】

【課題】 本発明はアクチュアルポーズエリアを容易に生成することができるような情報記録装置および情報記録方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明による情報記録装置においては、記録待機指令が入力されると、記録媒体が未記録の場合には、記録手段を所定の位置に自動的に移動させ、記録待機とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】記録領域として少なくとも主情報を記録する主情報記録領域、及び索引情報を記録する索引情報記録領域を有する記録媒体に情報を記録する情報記録装置であって、

記録待機指令が入ると記録手段を、前記記録媒体が未記録ディスクである場合は所定位置に移動させ、前記記録媒体が記録済みである場合には最終記録位置に移動させる移動手段と、

前記移動手段による移動後、前記記録手段に記録待機動作を行わせる制御手段を有することを特徴とする情報記録装置。

【請求項2】記録領域として少なくとも主情報を記録する主情報記録領域、及び暫定的に索引情報を記録する暫定索引情報記録領域を有する記録媒体に情報を記録する情報記録装置であって、

記録指令が入ると記録手段を、前記記録媒体が未記録ディスクである場合は所定位置に移動させ、前記記録媒体が記録済みである場合には最終記録位置に移動させる移動手段と、

前記移動手段による移動後、前記記録手段により情報の記録を行わせるとともに、記録開始位置を記憶手段に記憶させる第1の制御手段と、

記録動作に対する停止指令が入ると、前記記憶手段に記憶されている記録開始位置を前記暫定索引情報記録領域に記録する第2の制御手段を有することを特徴とする情報記録装置。

【請求項3】前記第2の制御手段は、前記記録手段により情報の記録が行われているときに記録待機指令が入ると、前記記憶手段に記憶されている記録開始位置を前記暫定索引情報記録領域に記録することを特徴とする請求項2に記載の情報記録装置。

【請求項4】前記記録待機指令に応じて行われる前記暫定索引情報記録領域への記録が終了した後、前記記録手段を最終記録位置に移動させることを特徴とする請求項3に記載の情報記録装置。

【請求項5】前記第2の制御手段は、前記記録開始位置とともに記録停止位置も前記暫定索引情報記録領域に記録することを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載の情報記録装置。

【請求項6】前記所定位置は、アクチュアルポーズエリア以降の位置であることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の情報記録装置。

【請求項7】前記所定位置は、前記記録媒体上において、2秒以上の位置であることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の情報記録装置。

【請求項8】前記所定位置は、0分2秒1フレームであることを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の情報記録装置。

【請求項9】記録領域として少なくとも主情報を記録す

る主情報記録領域、及び索引情報を記録する索引情報記録領域を有する記録媒体に情報を記録する情報記録方法であって、

記録待機指令が入ると記録手段を、前記記録媒体が未記録ディスクである場合は所定位置に移動させ、前記記録媒体が記録済みである場合には最終記録位置に移動させる移動工程と、

前記移動工程による移動後、前記記録手段に記録待機動作を行わせる制御工程を有することを特徴とする情報記録方法。

【請求項10】記録領域として少なくとも主情報を記録する主情報記録領域、及び暫定的に索引情報を記録する暫定索引情報記録領域を有する記録媒体に情報を記録する情報記録方法であって、

記録指令が入ると記録手段を、前記記録媒体が未記録ディスクである場合は所定位置に移動させ、前記記録媒体が記録済みである場合には最終記録位置に移動させる移動工程と、

前記移動工程による移動後、前記記録手段により情報の記録を行わせるとともに、記録開始位置を記憶手段に記憶させる第1の制御工程と、

記録動作に対する停止指令が入ると、前記記憶手段に記憶されている記録開始位置を前記暫定索引情報記録領域に記録する第2の制御工程を有することを特徴とする情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】本発明は、記録媒体に情報を記録する、特にディスク状の記録媒体に情報を記録する情報記録装置および情報記録方法に関する。

【0002】

【背景技術】近年、追記型の記録ディスクが種々提案されているが、その中にはコンパクトディスク（CD）のフォーマットに準拠したもの（以下、追記型CDと称する）がある。すなわち、CDにはリードインエリア、プログラムエリア、リードアウトエリアのそれぞれの領域が規定されており、信号中にはサブコードデータとしてトラック番号（曲ナンバー）毎の再生時間、フレームなどの情報のほか、特にリードインエリアにはプログラムエリアに記録された音楽等のプログラム情報の索引に相当するTOC情報が記録されている。

【0003】追記型CDも通常のCDと同様にこれらの情報をディスクに記録することによって、再生専用のCDプレーヤーで演奏を可能とすることができる。ただし、追記型CDのディスクにはプリグループが形成され、このプリグループがウォブリングされていること、ウォブリング周波数が再生絶対時間によって周波数変調されていること、リードインエリアよりもさらに内周にPCA（Power Calibration Area）、PMA（Program Memory Area）と呼ばれる領域があること等の点において若干の相

違点がある。PCAは実際に書き込む前に記録パワーを調整するための試し書き領域であり、PMAは記録履歴、すなわち最終的にリードインエリア及びリードアウトエリアに書き込むべきTOC情報等の索引情報を暫定的に記録する暫定索引情報記憶エリアであり、例えば、99の区分領域を有する。

【0004】PMAに書き込むべき索引情報が発生する毎にPMAに索引情報を記録するようにすると、プログラムエリアからPMAをサーチし、PMAへの記録をなし、再びプログラムエリアの最終記録位置をサーチするという一連の動作をなす間はプログラムエリアへの曲等の情報の記録をなすことができないため、効率が悪くなる。そこで、PMAに書き込むべき索引情報を価格の安い揮発性メモリに一旦記憶しておいて、ユーザのキー操作等によってディスクの排出を指令するイジェクト指令が発せられたとき又はPMAへの書込を指令するPMA書込指令があったときにメモリに記憶されている索引情報をPMAに記録するようにすることが考えられた。しかしながら、そうするとユーザがPMA書込指令を発するキー操作を適当に行わなかった場合は、メモリ内のみ

に索引情報が存在する時間が長くなり、停電等の不測の事態によって索引情報が消失する確率が高くなり、好ましくないのである。

【0005】また、CDフォーマットではアクチュアルポーズエリアを設けるように規定されているが、ユーザが情報を記録する指示を行った時点で、アクチュアルポーズエリアを生成していると、少なくとも2秒の時間が必要となり、ユーザが記録を所望する情報の冒頭部が記録できないこととなる。

【0006】

【発明の目的】よって、本発明はアクチュアルポーズエリアを容易に生成することができるような情報記録装置および情報記録方法を提供することを目的とする。

【0007】

【発明の構成】本発明による光学式情報記録装置は、記録領域として少なくとも主情報を記録する主情報記録領域、及び索引情報を記録する索引情報記録領域を有する記録媒体に情報を記録する情報記録装置であって、記録待機指令が入ると記録手段を、前記記録媒体が未記録ディスクである場合は所定位置に移動させ、前記記録媒体が記録済みである場合には最終記録位置に移動させる移動手段と、前記移動手段による移動後、前記記録手段に記録待機動作を行わせる制御手段とを備えている。

【0008】

【発明の作用】本発明による情報記録装置においては、記録待機指令が入力されると、記録媒体が未記録の場合には、記録手段を所定の位置に自動的に移動させ、記録待機とする。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳

細に説明する。図1に示した本発明による光学式情報記録装置においては、再生機能も備えられており、記録ディスク1はピックアップ2から照射されるレーザービームによって記録及び再生が可能な追記型CDである。なお、ディスク1の記録層としてはシアニン系色素薄膜等の周知の材料を用いており、記録面には予めプリグルーブが形成され、ウォブリングによる再生絶対時間(ATIP: Absolute Time InPre-groove)が記録されている。

【0010】ディスク1にはスピンドルモータ18によって回転駆動され、スピンドルモータ18は後述のスピンドルサーボ系によって回転速度が制御される。スピンドルサーボはウォブリング周波数が所定の周波数になるように回転速度を制御するものであって、記録済みディスクであれば、再生クロックが一定の周波数となるように回転速度を制御するものである。

【0011】ピックアップ2はフォーカス制御系3によってディスク上に正確にビームが収束するように図面垂直方向の移動が制御され、またトラッキング制御系4によってディスク上のトラックにビームが追従するようにディスク半径方向の移動が制御される。ピックアップ2から読み取られた信号は、サブコード読取り回路9によってサブコードが抽出される。サブコードデータには前述したようにディスク上に記録された情報の再生時間等を示すデータを含んでおり、記録済みディスクであればこのサブコードを利用して目標アドレスの設定等に利用することができる。サブコード読取り回路9は例えば、ピックアップ2から読み取られた信号を復調するEFM復調器と、その復調した信号からサブコード信号を復号するデコーダとを有する。

【0012】一方、未記録ディスクの場合にはサブコードが利用できないため、トラック情報としてのATIPを用いて、ディスク上の絶対時間を得る。すなわち、トラックがウォブリングされている関係から、トラッキングエラー信号の波形はウォブリング周波数成分を含んでおり、これが周波数変調されることによって絶対時間が表わされるのである。従って、トラッキング制御系4からのトラッキングエラー信号はBPF11に供給され、その信号中のウォブリング周波数成分帯域(例えば、中心周波数22.05kHz)が抽出され、BPF11の出力信号はFM復調器12に供給されることにより絶対時間(ATIPデータ)が検出されるのである。また、BPF11の出力信号は基準周波数信号発生回路13からの基準周波数信号(ウォブリング周波数、例えば、22.05kHz)と比較回路14において比較される。比較回路14の出力信号はスピンドルモータ18の駆動回路15に供給される。これらBPF11、基準周波数信号発生回路13、比較回路14及び駆動回路15は上記のスピンドルサーボ系を構成している。

【0013】情報読取り回路16はディスクから索引情

報を読み取ってRAM等のメモリ17に記憶させるものである。よって、情報読取り回路16はFM復調器12の出力及びサブコード読取り回路9の出力に接続されている。また、プログラムエリア記録動作制御回路5は動作制御回路20からの指令にตอบสนองしてプログラムエリアへの記録動作を制御するものであり、情報読取り回路16から得たデータに応じて記録信号生成回路6を制御する。また、PMA記録動作制御回路19は、動作制御回路20からの指令にตอบสนองしてPMAへの記録動作を制御するものであり、情報読取り回路16から得たデータに

【0014】記録信号生成回路6は、図示しないプログラムデータソースからの音楽データ等のプログラム情報やサブコードをディスクに記録するために、プログラムエリア記録動作制御回路5及びPMA記録動作制御回路19からの制御信号に応じて符号化処理するエンコーダ及びプログラムデータやエンコーダの出力によりEFM変調するEFM変調回路を備え、EFM変調信号を記録信号としてピックアップ2に導出する。記録信号生成回路6にはサブコードデータとしてのボーズ情報を供給するボーズ情報発生回路21が接続されている。ボーズ情報発生回路21から出力されるボーズ情報の内容はプログラムエリア記録動作制御回路5からの制御信号に応じて制御される。

【0015】動作制御回路20は、操作部22のキー操作により発せられる指令に応じてプログラムエリア記録動作制御回路5及びPMA記録動作制御回路19に各種指令を供給する。サーチ回路8はピックアップ2を半径方向に所望のモードで移送する駆動信号をトラッキング制御系4に対して発生するものであり、サーチ動作はプログラムエリア記録動作制御回路5及びPMA記録動作制御回路19から指示される。このサーチ回路8には現在位置を知るためにサブコードデータ及びATIPデータが供給される。

【0016】かかるプログラムエリア記録動作制御回路5、サーチ回路8、情報読取り回路16、メモリ17、PMA記録動作制御回路19、動作制御回路20及びボーズ情報発生回路21は実際にはマイクロコンピュータ10から構成され、マイクロコンピュータ10内のROM（図示せず）に予め記憶されたプログラムの実行により形成されるものである。

【0017】次に、このプログラムの実行により得られる動作について説明する。なお、本装置にはディスクが装着されているとする。図2に示すように先ず、ディスクが本装置に装着された直後であるか否かを判別する（ステップS1）。ディスク装着は光学的或いは機械的に検出されるが、既に公知であるので説明を省略する。ディスクが装着された直後の場合にはPMA記録情報読みルーチン処理する（ステップS2）。ディスクが既に装着されている場合には後述のステップS3に移行

する。

【0018】PMA記録情報読みルーチンにおいては、図3に示すようにPMA開始位置をサーチする（ステップS21）。すなわち、情報読取り回路16においてPMA開始位置へのサーチ指令が発生し、このサーチ指令に応じてサーチ回路8が予め定められたPMA開始位置を示すジャンプ制御信号をトラッキング制御系4及び図示しないスライダサーボ系に対し発生する。PMA開始位置へのサーチが終了すると、サブコード読取り回路9から出力されるPMAのサブコード信号から索引情報が読み取れるか否かを判別する（ステップS22）。索引情報とは、トラック番号、トラック番号毎の開始ATIPデータ及び終了ATIPデータである。このPMAは、上記したように追記途中の曲等のプログラム情報の記録履歴を記録する領域である。

【0019】索引情報が読み取れるならば、それを読み取ってメモリ22に記憶する（ステップS23）。そして、PMAの索引情報の読取りが終了したか否かを判別し（ステップS24）、索引情報が読み取り可能な限りステップS23が実行される。索引情報の読取りが終了したならば、PMAから読み出された最大トラック番号NMAXの終了ATIPデータを最終記録位置とし（ステップS25）、未記録フラグをクリアする（ステップS26）。索引情報が記録されていなければ、未記録ディスクとみなして未記録フラグをセットする（ステップS27）。このPMA記録情報読みルーチンによる動作が情報読取り回路16において行なわれ、最終記録位置データ及び未記録フラグがプログラムエリア記録動作制御回路5に供給される。

【0020】PMA記録情報読みルーチンの終了後には操作部24のキー操作がなされたか否かを判別する（ステップS3）。キー操作がなされていない場合には本ルーチンを終了する。キー操作がなされた場合には、操作されたキーはプログラムエリアへの記録動作を指定するためのRECキーであるか否かを判別する（ステップS4）。操作されたキーがRECキーでない場合は、後述するステップS5に移行する。操作されたキーがRECキーである場合は、記録動作処理ルーチンを実行する（ステップS6）。

【0021】記録動作処理ルーチンにおいては、図4に示すように記録待機中であるか否かを判別する（ステップS31）。記録待機中であるか否かは、後述する記録待機動作処理ルーチンにおいてセットされる記録待機モードフラグによって判別することができ、この判別は動作制御回路20においてなされる。記録待機中であった場合は、記録待機フラグをクリアし（ステップS32）、後述するステップS36に移行する。記録待機中でなかった場合は、未記録ディスクであるか否かを判別する（ステップS33）。これはプログラムエリア記録動作制御回路5において未記録フラグの内容から判別さ

れる。未記録ディスクならば、ディスクのプログラムエリア内の所定の記録開始位置へのサーチ指令を発生し（ステップS35）、このサーチ指令に応じてサーチ回路8が所定の記録開始位置（例えば、0分02秒1フレーム）を示すジャンプ制御信号をトラッキング制御系4及びスライダサーボ系に対し発生する。これはアクチュアルボーズエリアが2秒以上と規定されているからであり、要するに2秒以上の適当なサーチ位置を選択すれば良い。プログラム情報が既に記録されたディスクならば、最終記録位置へのサーチ指令を発生する（ステップS34）。サーチ回路8はATIPデータを利用してこれらの位置にピックアップ2が位置するようにトラッキング制御系4及びスライダサーボ系を駆動しながらサーチする。ステップS34又はS35の実行後、記録動作を開始し（ステップS36）、記録モードフラグをセットする（ステップS37）。こののち、記録開始位置を示すデータを情報読取り回路16に供給してメモリ17に記憶し（ステップS38）、記録動作処理ルーチンを終了する。この記録動作処理ルーチンにおけるステップS33～S38による動作がプログラムエリア記録動作制御回路5において行なわれ、記録モードフラグが動作制御回路20に供給される。

【0022】ステップS2において、操作されたキーがRECキーでなかった場合は、操作されたキーが記録待機動作を指定するREC/PAUSEキーであるか否かを判別する（ステップS5）。操作されたキーがREC/PAUSEキーでない場合は、後述するステップS7に移行する。操作されたキーがREC/PAUSEキーである場合は、記録待機動作処理ルーチンを実行する（ステップS8）。

【0023】記録待機動作処理ルーチンにおいては、図5に示すように記録動作中であるか否かを判別する（ステップS41）。記録動作中であるか否かは、記録動作処理ルーチンにおいてセットされる記録モードフラグによって判別することができ、この判別は動作制御回路20においてなされる。記録動作中でない場合は、後述するステップS50に移行する。記録動作中である場合は、記録動作を停止し（ステップS42）、記録モードフラグをクリアする（ステップS43）。こののち、その記録停止位置の絶対時間であるATIPデータを索引情報としてメモリ17に記憶し（ステップS44）、PMAの最大トラック番号NMAXについての索引情報が既に記録された区分領域の次の空区分領域をサーチする（ステップS45）。最大トラック番号NMAXの区分領域の次の空区分領域へのサーチが終了すると、メモリ17に記憶されたトラック番号M（=NMAX+1）の索引情報をPMA内の空区分領域に記録する（ステップS46）。これらステップS45～S46による動作がPMA記録動作制御回路19においてなされる。こののち、最終記録位置へのサーチ指令を発生する（ステップS4

7）。サーチ回路8はATIPデータを利用して最終記録位置にピックアップ2が位置するようにトラッキング制御系4及びスライダサーボ系を駆動しながらサーチする。

【0024】ステップS41において、記録動作中でなかった場合は、未記録ディスクであるか否かを判別する（ステップS50）。これは未記録フラグの内容から判別される。未記録ディスクならば、ディスクのプログラムエリア内の所定の記録開始位置へのサーチ指令を発生し（ステップS51）、このサーチ指令に応じてサーチ回路8が所定の記録開始位置（例えば、0分02秒1フレーム）を示すジャンプ制御信号をトラッキング制御系4及びスライダサーボ系に対し発生する。サーチ回路8はATIPデータを利用して所定の記録開始位置にピックアップ2が位置するようにトラッキング制御系4及びスライダサーボ系を駆動しながらサーチする。未記録ディスクでなかった場合は、ステップS47に移行する。

【0025】ステップS47又はS50の実行後、1フレーム分のボーズ情報の記録をなしたのちこのボーズ情報を行なうことによって形成されるボーズエリアの最終記録位置において例えばジャンプ指令をトラッキング制御回路4に供給してピックアップ2をボーズエリア内で待機させる記録待機動作を開始する（ステップS48）。ボーズ情報としてはトラック番号TNO及びインデックス番号INDEXは記録待機動作が指令されたときの値が維持され、ボーズエリアの最終記録位置を示すトラック番号内再生時間PTIMEから01フレームだけ減じた時間がボーズ情報の記録開始時のトラック番号内再生時間PTIMEとなる。ボーズ情報の記録動作においてはプログラムエリア記録動作制御回路5からの制御信号に応じてボーズ情報発生回路19から出力されるボーズ情報の内容が制御される。

【0026】こののち、記録待機モードフラグをセットし（ステップS49）、記録待機処理ルーチンを終了する。これらステップS47～S51による動作がプログラムエリア記録動作制御回路5において行なわれ、記録待機モードフラグが動作制御回路20に供給される。ステップS5において操作されたキーがREC/PAUSEキーでなかった場合は、操作されたキーが動作停止を指定するSTOPキーであるか否かを判別する（ステップS7）。操作されたキーがSTOPキーでない場合は、このルーチンを終了する。操作されたキーがSTOPキーである場合は、停止動作処理ルーチンを実行する（ステップS9）。

【0027】停止動作処理ルーチンにおいては、図6に示すように記録動作中であるか否かを判別する（ステップS61）。記録動作中であるか否かは、記録動作処理ルーチンにおいてセットされる記録モードフラグによって判別することができ、この判別は動作制御回路20に

10

20

30

40

50

においてなされる。記録動作中である場合は、後述するステップS67に移行する。記録動作中である場合は、ステップS42～S46と同様のステップS62～S66を実行し、停止動作処理ルーチンを終了する。記録動作中でない場合は、記録待機中であるか否かを判別する（ステップS67）。記録待機中であるか否かは、記録待機動作処理ルーチンにおいてセットされる記録待機モードフラグによって判別することができ、この判別は動作制御回路20においてなされる。記録待機中であつたときは、記録待機動作を停止し（ステップS68）、記録待機モードフラグをクリアし（ステップS69）、停止動作処理ルーチンを終了する。ステップS67において記録待機中でなかったときは、直ちに停止動作処理ルーチンを終了する。

【0028】以上の動作によって、図7に示す如く動作モードが記録モード、記録待機モード、停止モード及びPMA記録モードの4つの状態のうちのいずれかになり、かつ記録モードから記録待機モード又は停止モードに変化する場合にはPMA記録モードを経由することとなる。従って、メモリ17内に記憶されている索引情報が自動的にPMAに記録されてメモリ17内のみに索引情報が存在する時間が短縮され、停電等の不測の事態によって索引情報が消失する確率を低くすることができるのである。

【0029】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明によれば、記録

待機指令が入力されると、記録媒体が未記録の場合には、記録手段を所定の位置に自動的に移動させ、記録待機とする。従って、アクチュアルポーズエリアを容易に生成することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック図である。

【図2】図1の装置の動作を示すフロー図である。

【図3】図1の装置の動作を示すフロー図である。

【図4】図1の装置の動作を示すフロー図である。

【図5】図1の装置の動作を示すフロー図である。

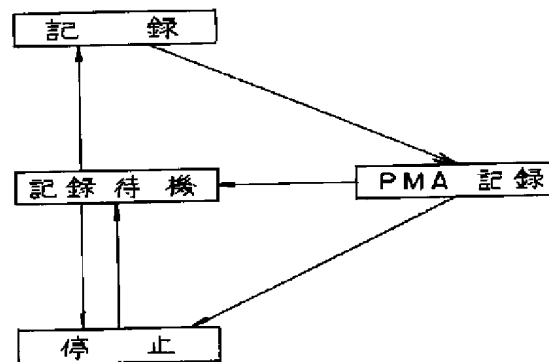
【図6】図1の装置の動作を示すフロー図である。

【図7】図1の装置の動作モードの推移を示すモード推移チャートである。

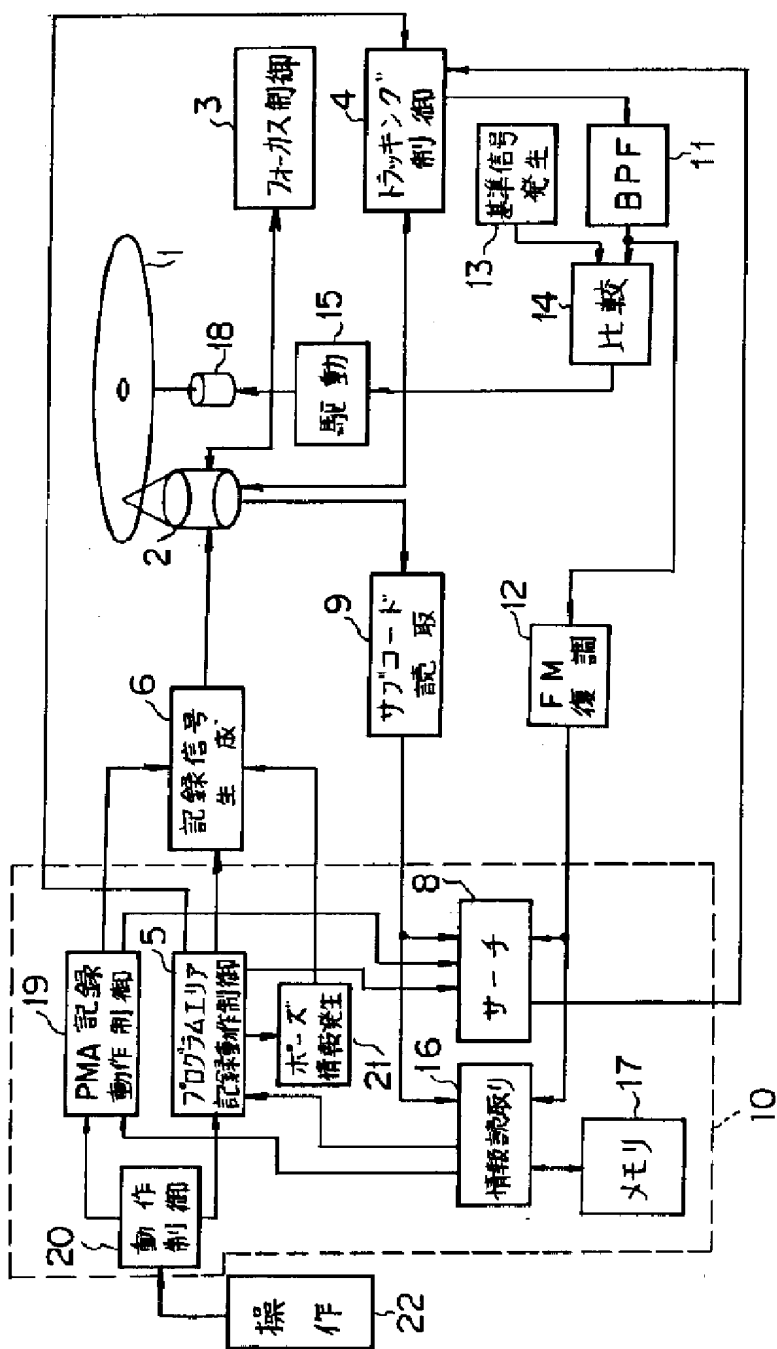
【主要部分の符号の説明】

- 1…記録ディスク
- 2…ピックアップ
- 3…フォーカス制御系
- 4…トラッキング制御系
- 5…プログラムエリア記録動作制御回路
- 6…記録信号生成回路
- 9…サブコード読取り回路
- 10…マイクロコンピュータ
- 12…FM復調器
- 16…情報読取り回路
- 19…PMA記録動作制御回路
- 20…動作制御回路

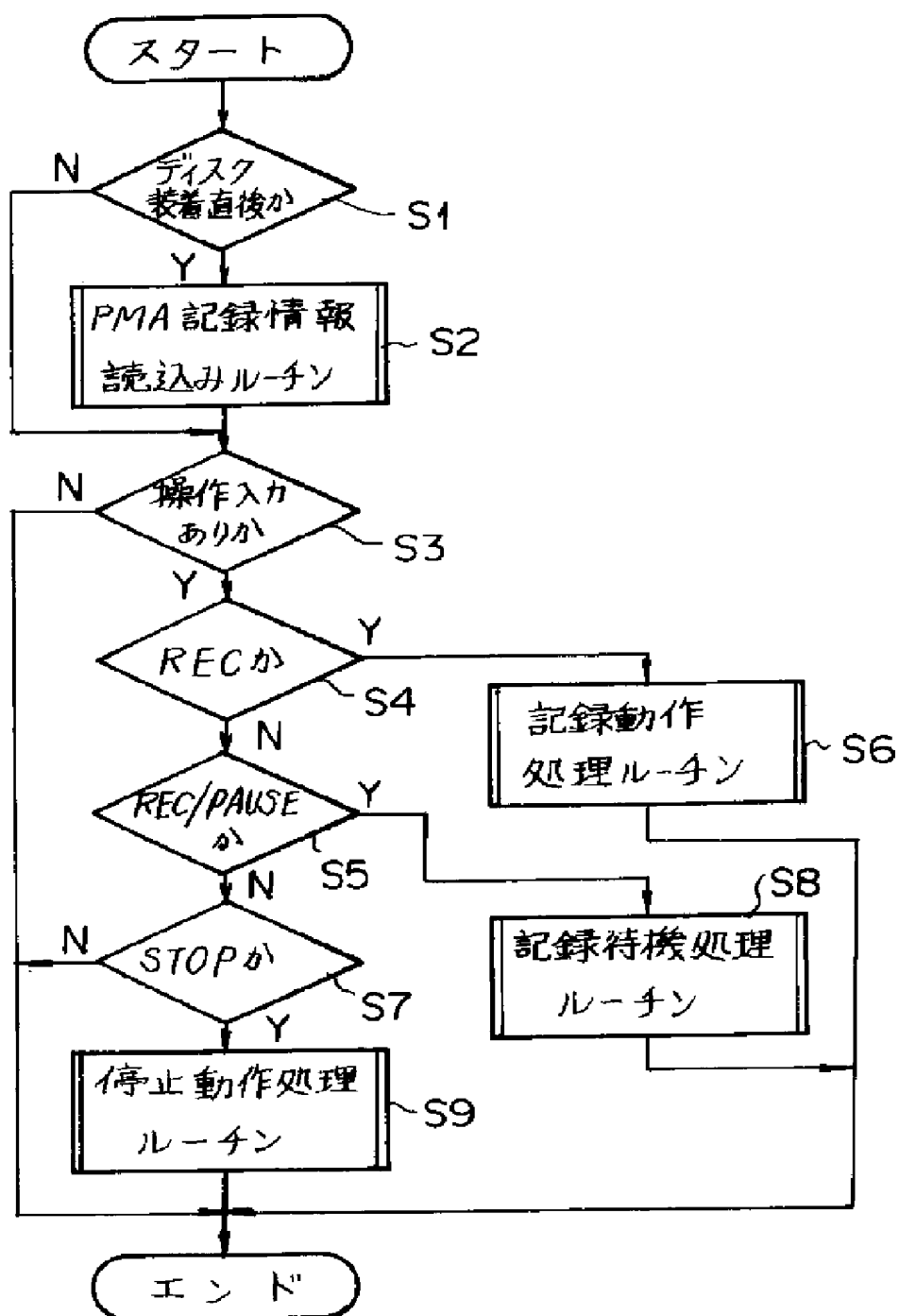
【図7】



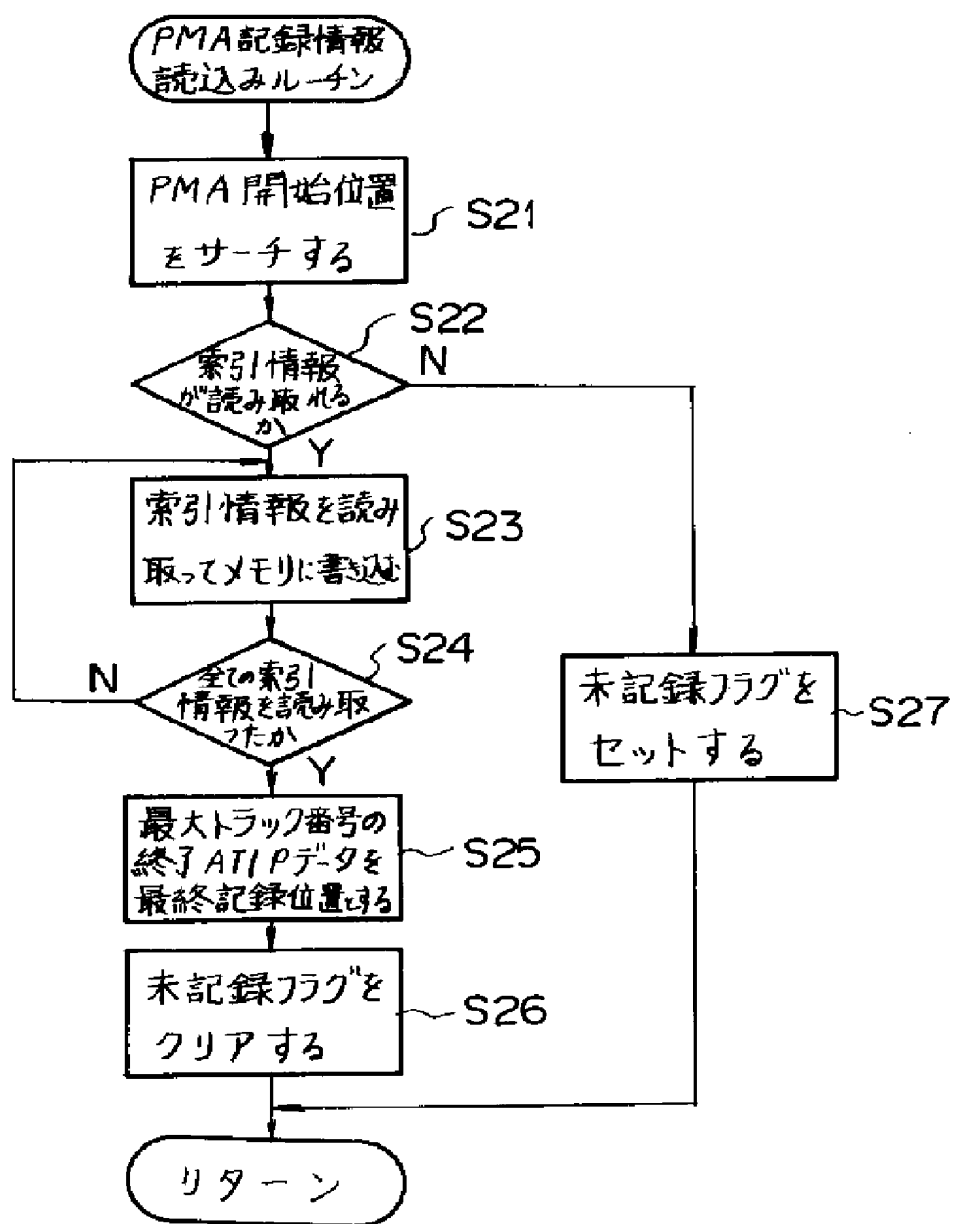
【例 1】



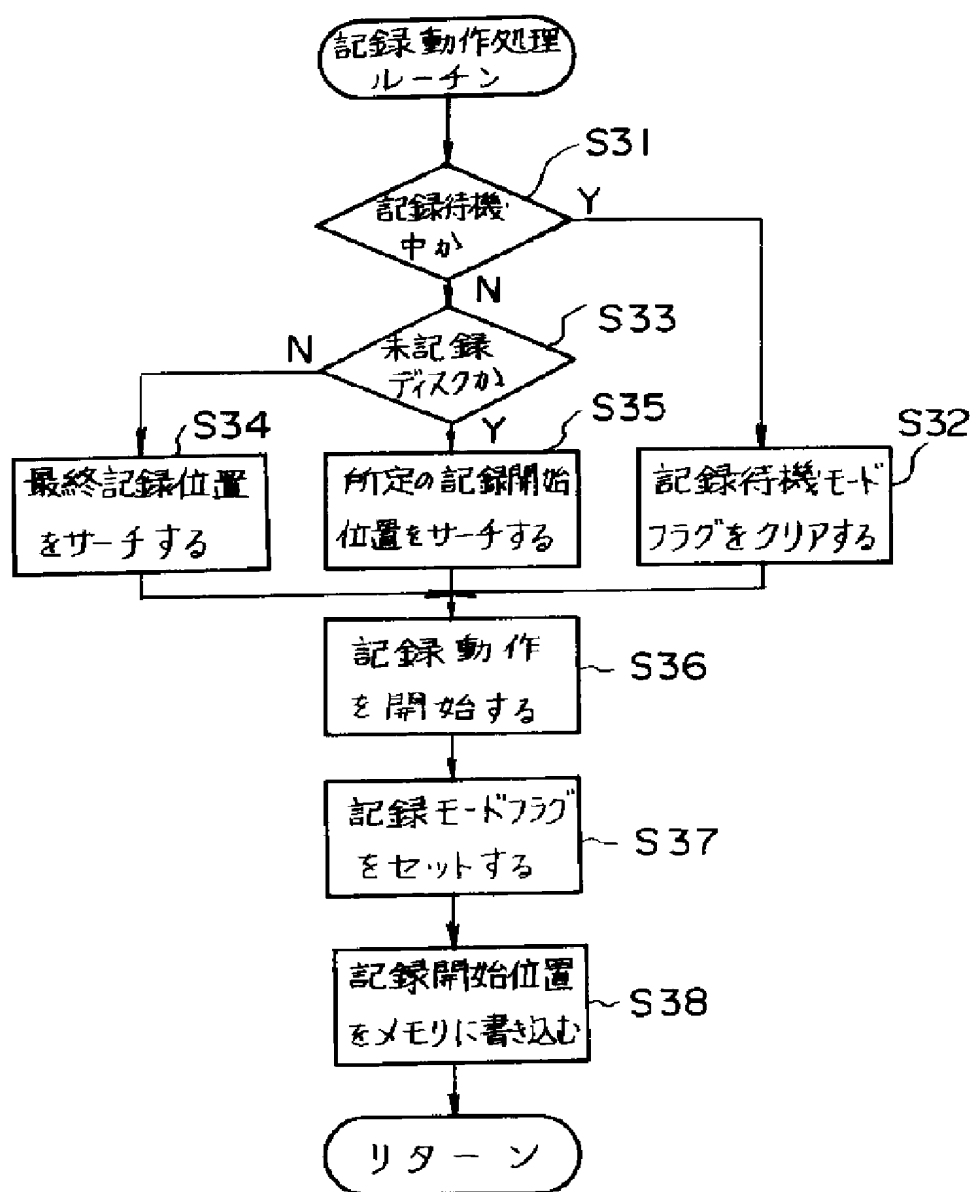
【図2】



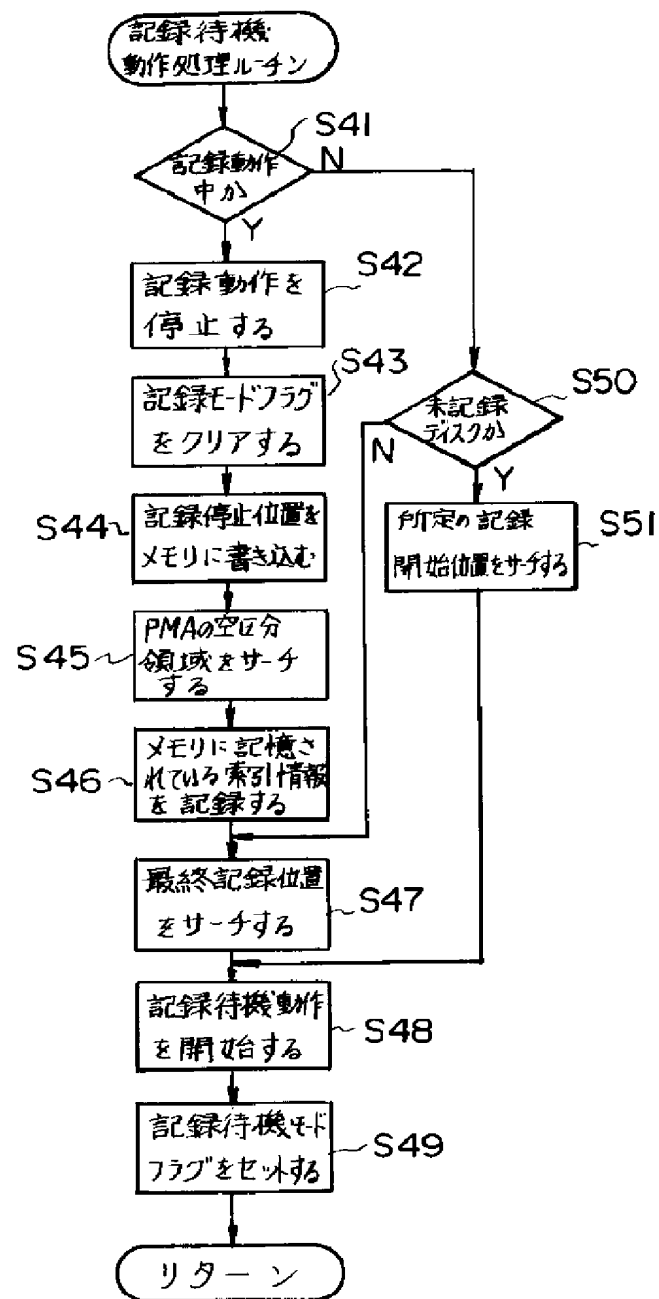
【図3】



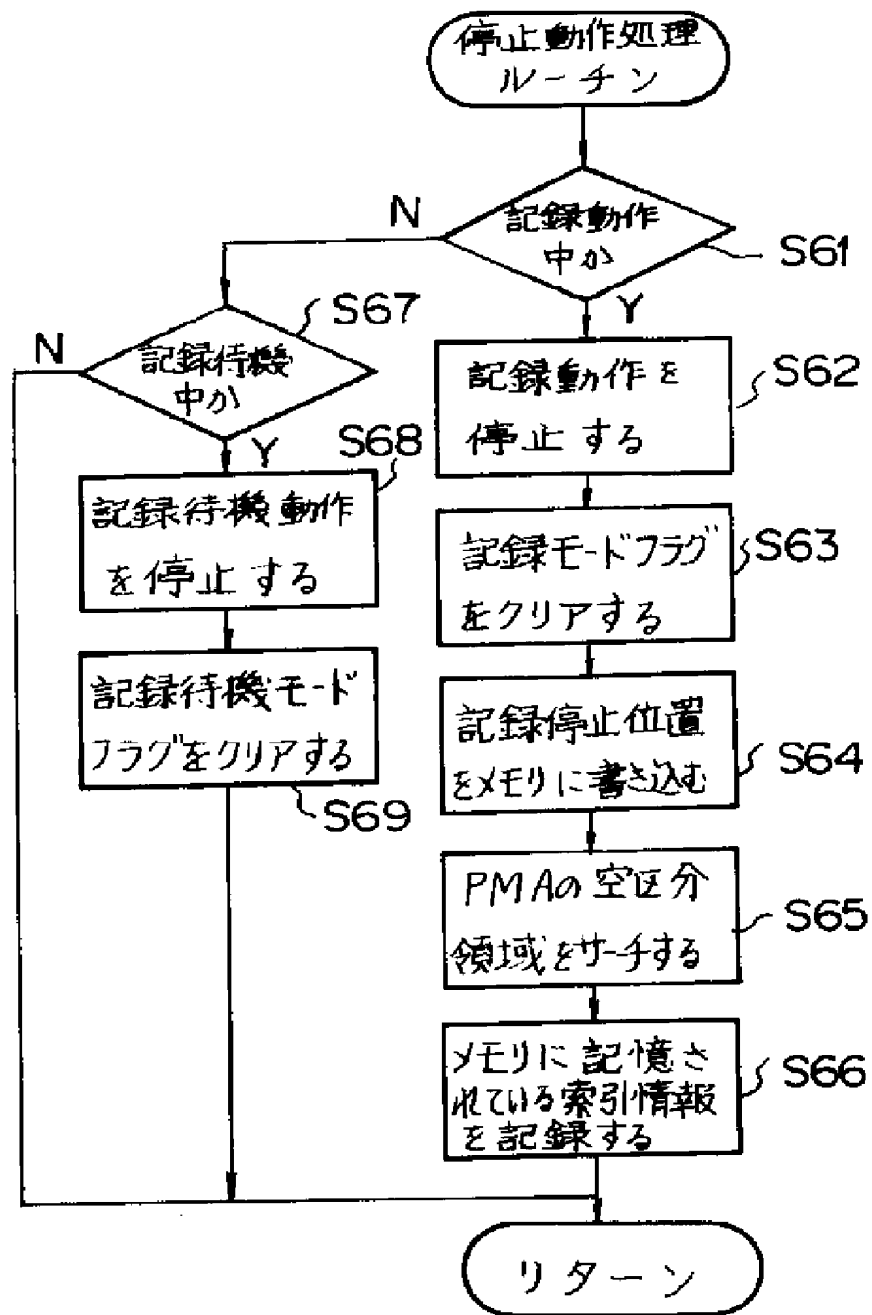
【図4】



【図5】



【図6】



PAT-NO: JP02000293851A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000293851 A
TITLE: DEVICE AND METHOD FOR
RECORDING INFORMATION
PUBN-DATE: October 20, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YOSHIMURA, RYUICHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PIONEER ELECTRONIC CORP	N/A

APPL-NO: JP20000087384
APPL-DATE: February 6, 1991

INT-CL (IPC): G11B007/004 , G11B027/00 ,
G11B027/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily generate an actual pause area by moving a recording medium to a prescribed position when a recording wait command is inputted and the recording medium is a non-recorded disk, moving the recording medium to a final recording position when it is recorded and making a recording means perform recording waiting operation after moving.

SOLUTION: When it is not under recording waiting operation, whether it is a non-recorded disk or not is discriminated and in the case of a non-recorded disk, a jump control signal showing a prescribed recording start position in the program area of the disk is generated to a tracking control system 4 and a slider servo system. A search circuit 8 utilizes ATIP data and performs searching while driving the tracking control system 4 and the slider servo system so as to position a pickup 2 at the prescribed recording start position. When the disk is recorded, a jump command is supplied to the tracking control circuit 4 at the final recording position of the pause area and the recording waiting operation is started by waiting the pickup 2 in the pause area.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO